

PLANETARY ROLLER TYPE FRICTION TRANSMITTING DEVICE

Patent Number: **JP8247240**
Publication date: **1996-09-24**
Inventor(s): **TAKAHASHI SADAMU**
Applicant(s): **MITSUBISHI HEAVY IND**
Requested Patent: **JP8247240**
Application **JP19950079482 19950310**
Priority Number(s):
IPC Classification: **F16H13/08; F16H55/32**
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To omit the working of the inner surface of a ring roller and the working of a crown.
CONSTITUTION: The working of the inner surface to reduce the contact width (b) between a ring roller 3 and a planetary roller 2 and the working of a crown to equalize the bearing pressure distribution in the axial direction with the planetary roller after the shrink fitting of the ring roller are omitted and the weight of the ring roller is reduced by arranging in parallel the ring roller 3 and two ring rollers 7 of I-shaped section in the axial direction.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-247240

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int.Cl.⁶
F 1 6 H 13/08
55/32

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 16 H 13/08
55/32

F

55/32

卷之三十一

(21) 出願番号 特願平7-79482

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(22)出願日 平成7年(1995)3月10日

(72) 発明者 高橋 定

高橋 進
長崎市深

株式会社長崎研究所内

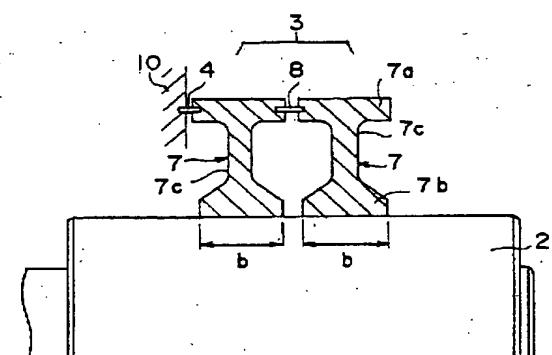
(74)代理人 基理士 飯潔 麥彥 (外1名)

(54) 【発明の名称】 遊星ローラ式摩擦伝動装置

(57) [要約]

【目的】遊星ローラ式摩擦伝動装置において、リングローラの内面加工およびクラウニング加工の省略化を可能にする。

【構成】 リングローラ3を、2個のI型断面リングローラ7を軸方向に並設して構成することにより、リングローラ3と遊星ローラ2との間の接触幅bを短縮化のための内面加工と、リングローラ焼嵌め後の遊星ローラとの軸方向面圧分布均一化のためのクラウニング加工との省略化を可能にするとともに、リングローラの軽量化を可能にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 遊星ローラ式摩擦伝動装置において、第1軸を取り付けられた太陽ローラと、同太陽ローラの外周面に押圧配設される複数個の同径の遊星ローラと、上記第1軸に対し同心状の第2軸と上記各遊星ローラをそれぞれ回転可能に支持する複数本の遊星ローラピンとをそなえて上記第1軸に対し遊嵌状に配設されたキャリヤと、上記各遊星ローラの外周に焼嵌めされたリングローラとをそなえ、同リングローラが、断面形状をI型形状に形成されたI型断面リングローラを複数個上記の第1軸および第2軸の軸方向に配設されて構成されていることを特徴とする、遊星ローラ式摩擦伝動装置。

【請求項2】 上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに転接する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、上記内側フランジが、上記の第1軸および第2軸の軸方向の肉厚分布形状を、同リングローラの焼嵌め後の上記遊星ローラとの接触面における上記軸方向の面圧分布のほぼ均一化可能な形状に形成されていることを特徴とする、遊星ローラ式摩擦伝動装置。

【請求項3】 上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに接触する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、同ウエブ部が2枚のウエブで形成されるとともに、同2枚のウエブの各外端部が上記外側フランジに互いに密着して接合される一方、上記2枚のウエブの各内端部が上記内側フランジに互いに離されて両ウエブ間に空所を形成するように接合された形状に形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の遊星ローラ式摩擦伝動装置。

【請求項4】 上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに接触する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、

同ウエブ部が2枚のウエブで形成されるとともに、同2枚のウエブが、互いにほぼ平行でかつ両ウエブ間に空所を形成するように、上記2枚のウエブの各外端部および各内端部を上記の外側フランジおよび内側フランジにそれぞれ接合された形状に形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の遊星ローラ式摩擦伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動力伝達系に適用される遊星ローラ式摩擦伝動装置に関し、例えば風車発電装置用動力伝動系における減速機あるいは増速機に好適

な、遊星ローラ式摩擦伝動装置に関する。また、風車発電装置用の減・增速機のほか、ヘリコプターの動力伝達系や水中ロボット推進機にも適用可能である。

【0002】

【従来の技術】 従来、遊星ローラ式摩擦伝動装置として、図4、5に示すようなものが知られている。

【0003】 すなわち図4、5において符号1は第1軸としての入力軸1aをそなえた太陽ローラを示しており、この太陽ローラ1の外周面に、キャリヤ5に植設された遊星ローラピン6に遊嵌されて複数の同一径の遊星ローラ2が配設され、さらに各遊星ローラ2を太陽ローラ1の外周面に圧接するためのリングローラ3が配設されている。そして、キャリヤ5には、第2軸としての出力軸5aが入力軸1aに対して同心状に取り付けられている。

【0004】 そして、太陽ローラ1と遊星ローラ2との間および遊星ローラ2とリングローラ3との間に法線力Pを与えることで各ローラ間に接線力Fが生まれ、この接線力Fに接線力発生位置のローラ半径を乗じた伝達トルクが得られる。

【0005】 ここで、接線力Fは、ローラ間のトラクション係数に比例する。トラクション係数としては現在、専用の潤滑油を使用すると最大0.1程度まで上昇させることができる。そして、通常、遊星ローラ2は、減速または增速比が決まると円周方向に複数個（一般的には、3個ないし4個）配置されるが、その数は、遊星ローラ同士の干渉のため限られてくる。また法線力Pは、リングローラ3を焼嵌めする方法が構造的にシンプルでかつ大きな法線力が得られるため、広く一般的に用いられている。

【0006】 そして、トラクション力でリングローラが回転しないように、ケーシング10に植設された回り止めのピン4がリングローラ3の端面に取り付けられている。

【0007】 ところで、リングローラ3と遊星ローラ2とが凹接触であるのに対し、遊星ローラ2と太陽ローラ1とは凸接触であることから、焼嵌めによる法線力が加わると、遊星ローラ2と太陽ローラ1間の接触面圧に比べ、リングローラ3と遊星ローラ2間での面圧が、ほぼ1/2程度に低下し、同部分でのトラクション係数が大幅に減少する。

【0008】 そこで、これを避けるため、リングローラ3の内面を加工してリングローラ3と遊星ローラ2との接触幅bを短くする方法が採用されている。ただし、接觸安定性の面から軸方向2力所当たりとしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来装置では、局部的高面圧によるローラの接触疲労寿命低下を防ぐため、クラウニングリングによるローラ間の軸方向接觸面圧均一化策を講じている。

【0010】しかしながら、円筒状のリングローラ内面側のクラウニング加工は、非接触部分の変形の影響を考慮した複雑なクラウニング形状と高い精度が要求され、極めて難しい加工であり、現状では、形状測定器で逐次確認、修正しながら進めており、大幅な工数を要しコストアップとなるという問題点がある。本発明は、このような問題点の解決をはかろうとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置は、第1軸を取り付けられた太陽ローラと、同太陽ローラの外周面に押圧配設される複数個の同径の遊星ローラと、上記第1軸に対し同心状の第2軸と上記各遊星ローラをそれぞれ回転可能に支持する複数本の遊星ローラピンとをそなえて上記第1軸に対し遊嵌状に配設されたキャリヤと、上記各遊星ローラの外周に焼嵌めされたリングローラとをそなえ、同リングローラが、断面形状をI型形状に形成されたI型断面リングローラを複数個上記の第1軸および第2軸の軸方向に配設されて構成されていることを特徴としている。

【0012】また、本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置は、上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに転接する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、上記内側フランジが、上記の第1軸および第2軸の軸方向の肉厚分布形状を、同リングローラの焼嵌め後の上記遊星ローラとの接触面における上記軸方向の面圧分布のほぼ均一化可能な形状に形成されていることを特徴としている。

【0013】さらに、本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置は、上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに接觸する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、同ウエブ部が2枚のウエブで形成されるとともに、同2枚のウエブの各外端部が上記外側フランジに互いに密着させて接合される一方、上記2枚のウエブの各内端部が上記内側フランジに互いに離されて両ウエブ間に空所を形成するように接合された形状に形成されていることを特徴としている。

【0014】さらにまた、本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置は、上記I型断面リングローラが、外側フランジおよび上記各遊星ローラに接觸する内側フランジならびに上記の外側フランジと内側フランジとの連結部材としてのウエブ部とをそなえ、同ウエブ部が2枚のウエブで形成されるとともに、同2枚のウエブが、互いにほぼ平行でかつ両ウエブ間に空所を形成するように、上記2枚のウエブの各外端部および各内端部を上記の外側フランジおよび内側フランジにそれぞれ接合された形状に形成されていることを特徴としている。

【0015】

【作用】上述の本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置では、リングローラを断面形状をI型に形成されたI型断面リングローラとしてすることで、焼嵌め後の遊星ローラとの軸方向面圧分布を、クラウニング加工時と同等程度に均一化できる。これは、フランジの軸方向肉厚分布（剛性）と焼嵌め面圧が対応するためであり、あらかじめ、適正肉厚分布のI型寸法形状にしておくことで、クラウニング加工を不要にできる。

【0016】さらに、I型断面は、同一剛性ならば従来の長方形断面に比べて大幅に重量軽減できる。また、同リングを軸方向に複数個配置することで、接触幅短縮化の内面加工をなくし、かつ、従来装置とほぼ同等の接触安定性を維持させることができる。

【0017】

【実施例】以下、図面により本発明の実施例について説明すると、図1はその第1実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置の要部の縦断面図、図2はその第2実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置のリングローラの縦断面図、図3はその第3実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置のリングローラの縦断面図である。なお、図1～3中図4、5と同じ符号はほぼ同一の部材を示している。

【0018】まず、図1により第1実施例について説明すると、この第1実施例の遊星ローラ式摩擦伝動装置も、上述の従来装置と同様に、太陽ローラ（図示せず）、太陽ローラの外周面にキャリヤにより遊転可能に配設された複数の同径の遊星ローラ2および複数の遊星ローラ2の外側に焼嵌めされたリングローラ3より構成され、太陽ローラに第1軸としての入力軸が取り付けられるとともに、遊星ローラ2はキャリヤ（図示せず）に遊星ピン（図示せず）で遊嵌され、さらにキャリヤに出力軸（図示せず）が取り付けられている。またキャリヤは第1軸に対して遊嵌状に配設されている。

【0019】この第1実施例では、リングローラ3が、断面形状をI型形状に形成されるとともに、軸方向（入力軸および出力軸と平行な方向）に複数個（2個）配設されるI型断面にリングローラ7により構成されている。各I型断面リングローラ7は、外側フランジ7aと内側フランジ7bとをそなえるとともに、両フランジ7a、7bを連結する連結部材としてのウエブ部をそなえている。

【0020】ここで内側フランジ7bは、軸方向（図1の左右方向）中央部分が厚く両端部分で薄くなる傾斜状の肉厚分布形状に形成されている。またウエブ部は、薄肉の板状のウエブ7cで構成されている。さらに、2個のI型断面リングローラ7同志は連結ピン8で互いに位置決めされ、一方のI型断面リングローラ7の端面には、ケーシング10に植設された回り止めピン4が取り付けられている。図1中の符号bはI型断面リングローラ7と遊星ローラ2との接触幅を示している。

【0021】リングローラの断面形状を、上述の形状に形成することにより、リングローラを焼嵌めした後の遊星ローラとの軸方向面圧分布を、クラウニング加工を施したときと同等程度に均一化することができる。これは、I型断面リングローラ7の内側フランジ7bの軸方向肉厚分布（剛性）と焼嵌め面圧とが対応するためである。

【0022】つまり、I型断面リングローラ7の内側フランジ7bについては、その軸方向肉厚分布を焼嵌め面圧を勘案して、予め適正な肉厚分布形状に形成しておくことで、クラウニング加工を不要にすることができる。また、外側フランジ7aと下部側フランジ7bとの間を、薄肉の板状のウエブ7cで連結した構成とすることにより、従来の長方形断面のものに比べて、同一剛性のもとで大幅な重量軽減が可能となる。

【0023】さらに、I型断面リング7を軸方向に複数個並設することで、接触幅（遊星ローラ2に対する接触幅）短縮化の内面加工をなくしながら、従来装置とほぼ同じ程度の接触安定性を維持させることができる。

【0024】図2の第2実施例では、I型断面リングローラ7において、ウエブ部が2枚の薄板状のウエブ7c、7cをそれらの外端部を外側フランジ7aの内面に互いに密着させて接合するとともに、それらの内端部を内側フランジ7bの内面に、両ウエブ7c間に空所9が形成されるように接合した形状に形成されている。

【0025】そしてこのような形状とすることにより、この第2実施例のものでは、上述の第1実施例のものの作用効果のほか、空所9を形成したことによりI型断面リングローラ7の軸方向剛性を変化させることができ、これにより遊星ローラ2に対する接触分布圧のより一層の均一化が可能となる、という利点が得られる。

【0026】図3の第3実施例では、I型断面リングローラ7において、ウエブ部が、2枚の薄板状のウエブ7c、7cをほぼ平行に、かつ両ウエブ7c、7c間に空所9が形成されるように、それらの外端部および内端部をそれぞれ外側フランジ7aおよび内側フランジ7bに接合した形状に形成されている。

【0027】そしてこのような形状に形成されたこの第3実施例のものも、上述の第2実施例のものとほぼ同じ

利点を得ることができる。なお第2軸を入力軸とし第1軸を出力軸とした動力伝達も可能である。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の遊星ローラ式摩擦伝動装置によれば、次のような効果ないし利点が得られる。

- 10 (1) リングローラと遊星ローラとの間の接触幅短縮化のための内面加工、およびリングローラ焼嵌め後の遊星ローラとの軸方向面圧分布の均一化のためのクラウニング加工をなくすことができ、これにより大幅な工数低減をはかることができる。
- (2) リングローラの重量軽減が可能になる。
- (3) 上記(1)、(2)の理由により、大幅な低コスト化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置の要部の縦断面図。

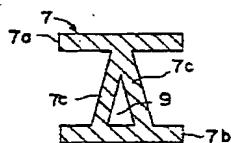
【図2】同第2実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置のリングローラの縦断面図。

- 20 【図3】同第3実施例としての遊星ローラ式摩擦伝動装置のリングローラの縦断面図。
- 【図4】従来の遊星ローラ式摩擦伝動装置の縦断面図。
- 【図5】図4のA-A矢視断面図。

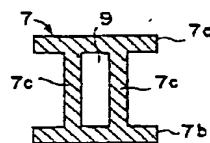
【符号の説明】

- 1 太陽ローラ
- 1a 第1軸としての入力軸
- 2 遊星ローラ
- 3 リングローラ
- 4 回り止めピン
- 30 5 キャリヤ
- 5a 第2軸としての出力軸
- 6 遊星ローラピン
- 7 I型断面リングローラ
- 7a 外側フランジ
- 7b 内側フランジ
- 7c ウエブ
- 8 連結ピン
- 9 空所
- 10 ケーシング

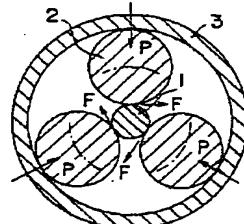
【図2】



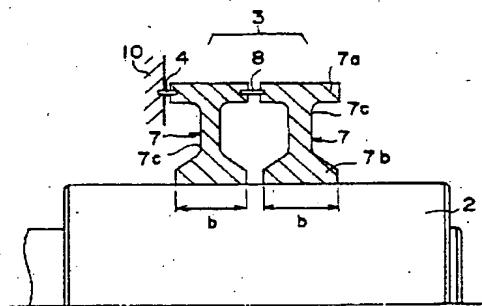
【図3】



【図5】



【図1】



【図4】

